

Jan-Peter Voß, Dierk Rauknecht

Der Einfluss von Technik auf Governance-Innovationen : Regulierung zur gemeinsamen Netznutzung in Infrastruktursystemen

Book part, Published version

This version is available at <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:83-opus4-68672>.



Suggested Citation

Voß, Jan-Peter ; Bauknecht, Dierk: Der Einfluss von Technik auf Governance-Innovationen : Regulierung zur gemeinsamen Netznutzung in Infrastruktursystemen. - In: Dolata, Ulrich ; Werle, Raymund (Hg.): Gesellschaft und die Macht der Technik. - Frankfurt, New York : Campus, 2007. - ISBN: 978-3-593-38357-6. - pp. 109-131.

Terms of Use

German Copyright applies. A non-exclusive, non-transferable and limited right to use is granted. This document is intended solely for personal, non-commercial use.

WISSEN IM ZENTRUM
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK

Technische
Universität
Berlin

Der Einfluss von Technik auf Governance-Innovationen: Regulierung zur gemeinsamen Netznutzung in Infrastruktursystemen

Jan-Peter Voß und Dierk Bauknecht

1 Einleitung

In den Infrastruktursektoren hat sich über die letzten Jahrzehnte ein tief greifender institutioneller Wandel vollzogen. Wo lange Telefongesellschaften, Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerke als vertikal integrierte Monopole für die Versorgung zuständig waren, stehen jetzt verschiedene Unternehmen miteinander im Wettbewerb. Damit das möglich ist, müssen funktionierende Regelsysteme im Einsatz sein, die dafür sorgen, dass Leitungsnetze von allen Wettbewerbern zu gleichen Bedingungen genutzt werden können. Denn wer keinen Zugang hat, kann nicht am Markt teilnehmen.

In diesem Beitrag steht die Entstehung von neuen Regelsystemen zur gemeinsamen Netznutzung im Blickpunkt. Wie haben sich entsprechende Governance-Formen entwickelt? Welche Einflussfaktoren und Wirkungsmechanismen erklären den konkreten Verlauf und das Ergebnis ihres Entwicklungsprozesses? Im Sinne der übergreifenden Fragestellung dieses Bandes legen wir dabei besonderes Augenmerk auf den Einfluss von Technik.

Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse eines bestimmten empirischen Ausschnitts der Governance-Innovation gemeinsame Netznutzung. Wir »zoomen« uns an die Entwicklung der Netzregulierung innerhalb der deutschen Versorgungssektoren heran. In der vergleichenden Betrachtung von Telekommunikation, Elektrizität, Gas und Wasser lassen sich deutliche Unterschiede im Verlauf erkennen. Unsere Analyse zielt darauf, die Wirkung der spezifischen technischen Struktur der Sektoren auf die Entfaltung neuer Regelungsarrangements in dem jeweiligen Kontext herauszuarbeiten. Auf dieser Basis formulieren wir einige konkrete Mechanismen, in denen sich der Einfluss von Technik auf institutionelle Wandlungsprozesse manifestiert.

2 Innovation Journey der gemeinsamen Netznutzung

2.1 Konzept, Funktionsbedingungen, Komponenten

Bis Ende des letzten Jahrhunderts dominierte in Infrastruktursektoren weltweit ein Governance-Regime, das auf vertikal integrierten Monopolen basierte. Diese Sektoren waren als natürliche Monopole von allgemeinen Wettbewerbsregeln ausgenommen. Um den Missbrauch von Monopolmacht zu verhindern, waren sie entweder der staatlichen Regulierung von Preisen und Investitionen unterworfen oder waren Staatsbetriebe.

In diesem Kontext stellt die Governance-Form der gemeinsamen Netznutzung eine radikale Innovation dar. Ihr liegt die Idee zugrunde, dass Teilleistungen der Versorgung unterschieden werden können, die jeweils eigenständige Teilmärkte darstellen (zum Beispiel Erzeugung, Transport und Vertrieb). Von diesen Teilleistungen sind nur die netzgebundenen Leistungen natürliche Monopole. Auf den anderen Teilmärkten lässt sich Wettbewerb organisieren. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass institutionelle Arrangements im Einsatz sind, die den Betrieb der Netze so regeln, dass sie gemeinsam und zu gleichen Bedingungen von den Wettbewerbern genutzt werden können, die auf anderen Teilmärkten miteinander konkurrieren (Armstrong et al. 1994; Helm/Jenkinson 1998; Newbery 2001). In diesem Punkt ist die Liberalisierung von Versorgungssektoren mit einem erheblichen institutionellen Entwicklungsaufwand verbunden. Ihre Umsetzung erfordert die Einrichtung eines komplexen Systems der Regulierung von Netzzugang und Netznutzung sowie weitreichende strukturelle Anpassungen innerhalb des sektoralen Kontextes. Dabei müssen folgende Funktionen erfüllt werden (Knieps/Brunekreeft 2003: 2):

- Ein nicht diskriminierender Zugang zu den Monopolbereichen muss für alle Wettbewerber gesichert sein;
- die Erwirtschaftung von Monopolrenten im Netzbetrieb muss verhindert werden;
- die Qualität der Leitungsnetze und des Netzbetriebs muss garantiert sein.

Zur Umsetzung dieser Funktionen durch ein neues Regulierungsarrangement müssen verschiedene kognitive, institutionelle und technische Komponenten entwickelt und aufeinander abgestimmt werden. Sie umfassen:

- die konzeptionelle Abgrenzung der Netzbereiche, die natürliche Monopole bilden und reguliert werden sollen (zum Beispiel Verteilnetze, Langstreckentransport, bestimmte Anlagen);

- methodisch-theoretische Konzepte zur Bestimmung von Niveau und Struktur der Entgelte für die Netznutzung (zum Beispiel Einzelpreisgenehmigung auf Basis von Kostenprüfungen oder Preisniveauregulierung wie *price cap*);
- Verfahren zur Festlegung, Überwachung und Sanktionierung von Netznutzungsregeln (zum Beispiel Ex-ante- oder Ex-post-Genehmigung, Revisionsintervalle, Regeln zur Informationsbereitstellung);
- institutionelle Strukturen, in denen Konzepte und Verfahren entwickelt und implementiert werden (zum Beispiel Verbändevereinbarung, Regulierungsbehörde);
- die Verknüpfung mit dem existierenden Kontext (zum Beispiel kartellrechtliche Institutionen, Konzept der Daseinsvorsorge und technische Messeinrichtungen für Netzflüsse).

Das soziotechnische Projekt der Netzregulierung besteht in der Entwicklung, wechselseitigen Abstimmung und Einbettung dieser unterschiedlichen Komponenten in bestehende sektorale Governance-Regime.

2.2 Innovationsverlauf in sektoralen Kontexten

Wie hat sich die Entwicklung der gemeinsamen Netznutzung vollzogen? Wo wurde sie »erfunden? Wie hat sie sich entwickelt, verändert und verbreitet? Wir greifen auf das Konzept der »Innovation Journey« (Van de Ven et al. 1999) zurück, um diesen Prozess zu beschreiben. Die Innovation Journey bezeichnet die Entfaltung von Ereignissen, in denen sich Form und Funktion einer Innovation verändern. Gestaltungshandeln spielt eine wichtige Rolle für die Dynamik und Richtung der Reise. Der Weg, den die Innovation letztlich nimmt, lässt sich aber weder vorhersagen noch kontrollieren. Er hängt vom Zusammenwirken verschiedener Akteure und von Kontextbedingungen ab, die sich unter anderem in Wechselwirkung mit der Innovation selbst verändern.

Die Innovation Journey der gemeinsamen Netznutzung von der ersten Formulierung des Konzeptes bis zu einem in der Realität funktionierenden institutionellen Arrangement (oder: von der Erfindung bis zur Implementation des institutionellen Artefaktes) umfasst bisher knapp neunzig Jahre. In dieser Zeit wurden Regulierungssysteme zur gemeinsamen Netznutzung im Kontext unterschiedlicher sektoraler und nationaler Governance-Regime entwickelt. Heute zählen sie zum globalen Stand der Technik in der Governance von Infrastruktursektoren.

Zu diesem Entwicklungsprozess gehört die frühe Formulierung der *essential facilities doctrine* durch den US Supreme Court in einer Entscheidung zu Eisen-

bahnanlagen im Jahr 1912 – Einrichtungen, die unabdingbar sind, um Wettbewerbern ihre Geschäftstätigkeit zu ermöglichen und die mit angemessenen Mitteln nicht neu geschaffen werden können, müssen geteilt werden (Beckmerhagen 2001) – ebenso wie die erste Umsetzung in Form eines sektorweiten Regulierungsansatzes bei der Liberalisierung des chilenischen Elektrizitätssektors im Jahr 1978 (Spiller/Martorell 1996: 113–114), die Etablierung eines Prototyps der Netzregulierung in den sektorübergreifenden britischen Liberalisierungsreformen der späten achtziger Jahre (Helm/Jenkinson 1998) und seine Etablierung als Standard-Governance-Form für Infrastruktursektoren in mehreren EU-Richtlinien der neunziger Jahre (Arentsen/Künnecke 2003; Midttun 1997; Newbery 2001; Schneider 2001).

Auch in Deutschland wurden über die Jahre immer wieder Versuche gestartet, die Monopolregime der Versorgungssektoren infrage zu stellen. Sie erwiesen sich aber im internationalen Vergleich als besonders resistent (Mez 1997, 2003; Vogelsang 2002). Die klassischen Governance-Formen wurden einerseits durch die funktionale Argumentation legitimiert, dass das natürliche Monopol und komplexe Koordinations- und Betriebserfordernisse zur Sicherung der Versorgung wettbewerbliche Reformen verbiete. Andererseits wurden sie durch den großen wirtschaftlichen und politischen Einfluss der Versorgungsunternehmen stabilisiert, deren Interesse darin bestand, den Monopolstatus zu behalten. Erst gegen Ende der achtziger Jahre, als neoliberale Politikkonzepte weltweit an Dominanz gewannen und die gemeinsame Netznutzung durch den britischen Prototypen Momentum erhielt, fanden entsprechende Governance-Innovationen wie die gemeinsame Netznutzung auch in Deutschland fruchtbaren Boden. Die Geschwindigkeit und die Form, in der sie sich entwickelt haben, waren über die Sektoren hinweg allerdings unterschiedlich. Das Spektrum reicht von der Umsetzung des globalen Standardmodells im Telekommunikationssektor über die Verfolgung einer deutschen Eigenentwicklung, der Verbändevereinbarung zur Netzregulierung im Strom- und Gassektor, bis zur Niederlage der gemeinsamen Netznutzung im Wettbewerb mit weniger radikalen Governance-Innovationen im Wassersektor (Voß/Bauknecht 2006).

Telekommunikation

Im Telekommunikationssektor erfolgte die Umsetzung des globalen Standardmodells der Liberalisierung, das die Isolierung von natürlichen Monopolbereichen und deren Regulierung durch eine staatliche Behörde vorsieht. Zwar erfolgte der Prozess langsam und in mehreren Schritten, insgesamt aber recht linear von entsprechenden Forderungen der Monopolkommission im Jahr 1981 über die Öffnung des Marktes in Nischen 1989 bis zur vollständigen Liberalisierung auch der Netze 1998 (Müller 2002; Ritter 2004; Thorein 1997).

Eine wichtige Rolle für den Innovationsverlauf im Telekommunikationssektor hat die Veränderung der Innovationsarena gespielt, durch die sich nach und nach eine Veränderungscoalition entwickelte. Dies ist einerseits in einem Strategiewechsel begründet, den mehrere Akteure innerhalb der Innovationsarena vollzogen haben – vor allem die Deutsche Post beziehungsweise Deutsche Telekom und das Bundespostministerium (Schneider 2001: 245). Zum anderen ist die Innovationsarena durch neue Akteure sukzessive erweitert worden (Thorein 1997: 55). Dabei hat die technische Entwicklung das Interesse neuer Akteure am Telekommunikationssektor geweckt und gleichzeitig die Liberalisierung ermöglicht (vgl. Werle 1990).

Mit der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) wurde 1998 erstmals in Deutschland eine sektorspezifische Regulierungsbehörde eingerichtet, die sich um die Netznutzung und andere Aspekte der Marktfunktion kümmern sollte. Im Rahmen dieses Arrangements wurden konkrete Methoden und Verfahren der Regulierung in praktischer Erprobung entwickelt (Ritter 2004). Dabei fokussiert die Regelung der Netznutzung auf den Bereich der lokalen Verteilnetze (letzte Meile) und der Netzzusammenschaltung. Konkrete Fragen sind zum Beispiel, ob die Netznutzung für Einzelverbindungen gewährt werden muss (*call by call*) oder dauerhaft für einzelne Anschlüsse (*preselection*), ob Rufnummern bei Anbieterwechsel mitgenommen werden können (Rufnummernportabilität) und ob Investoren in neue Netzinfrastrukturtechnologien zeitweise von der Verpflichtung ausgenommen werden, Wettbewerbern diese Netze zur Verfügung zu stellen (Breitband-Glasfaserkabel).

Elektrizität

Im Elektrizitätssektor wurde die Liberalisierung erst 1998 auf externen Druck der Europäischen Kommission und ihrer Strombinnenmarktrichtlinie von 1996 umgesetzt. Die europäische Richtlinie war jedoch so angepasst worden, dass sie ein Netzzugangsregime ermöglichte, das in Deutschland durchgesetzt werden konnte. So wurde der starke Widerstand der Kommunen, die um die kommunale Konzessionsabgabe und die Zukunft ihrer Stadtwerke fürchteten, dadurch gebrochen, dass das sogenannte *Single-Buyer-System* als Alternative zur Netzdurchleitung eingeführt wurde. Zur Umgehung des Widerstandes der großen Stromversorgungsunternehmen wurde außerdem auf eine staatliche Regelung des Netzzugangs verzichtet. Stattdessen wurde ein Arrangement eingesetzt, das die Verhandlung von Netznutzungsbedingungen in einer Vereinbarung von Netzbetreibern und industriellen Netznutzern vorsah – und zwar unter Ausschluss neuer Akteure (Voß 1998).

Die Regelungsmethoden wurden in mehreren Versionen der Verbändevereinbarung weiterentwickelt (Voß 2000). Letztlich wurde das Arrangement aber,

wiederum auf europäischen Druck, aber auch weil die Interessenkoalition aus großen Stromverbrauchern und Netzbetreibern zerfiel, zugunsten der Einrichtung einer sektorübergreifenden Regulierungsbehörde unter dem Dach der ehemaligen Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post aufgegeben. Mit der Einrichtung der Bundesnetzagentur im Juli 2005 ist auch ein Wandel der angewendeten Regelungsverfahren verbunden.

Die Weiterentwicklung der Netzzugangsregeln hat nicht zuletzt damit zu tun, dass durch die Liberalisierung die Innovationsarena verändert wurde und zahlreiche andere Innovationen wie zum Beispiel die Entwicklung einer Strombörse angestoßen wurden, durch die sich der Kontext, in den der Netzzugang eingebettet war, wandelte. Die Liberalisierung ermöglichte es zum Beispiel wettbewerbserprobten ausländischen Unternehmen im deutschen Markt Fuß zu fassen. Dadurch waren neue Unternehmen im Markt, die – mit technischem Know-how ausgestattet – den alteingesessenen Versorgern entgegentraten und für eine Weiterentwicklung des Netzzugangsregimes warben.

Gas

Im Gassektor erfolgte die formale Liberalisierung über gemeinsame Netznutzung zeitgleich mit den Entwicklungen im Stromsektor. In beiden Sektoren führte der Weg zur staatlichen Netzregulierung über den verhandelten Netzzugang und das Regime der Verbändevereinbarung. Im Gassektor wurden zwar auch mehrere Versionen einer solchen Vereinbarung verabschiedet, die Netzzugangsregeln sind dabei jedoch im Gegensatz zum Stromsektor kaum wettbewerbsfreundlicher geworden (BMWA 2003). Mit dem Abbruch der Verhandlungen im Jahr 2003 ist die Verbändevereinbarung Gas schließlich gescheitert (Meran/von Hirschhausen 2004), und die Regulierung des Sektors wurde der sektorübergreifenden Bundesnetzagentur übertragen.

Der Abbruch der Verhandlungen zur Weiterentwicklung der Verbändevereinbarung wurde explizit mit unterschiedlichen Ansichten der Verhandlungspartner über die technischen Voraussetzungen des Netzzugangs und das angemessene Netzzugangsmodell begründet (Zeitschrift für Kommunale Wirtschaft 05/2003). Die Gasanbieter wollten das Punkt-zu-Punkt-Modell beibehalten, nachdem die Kosten des Gastransports über den gesamten Transportweg vom Einspeise- zum Entnahmeort errechnet werden. Die Gasabnehmer wollten dagegen ein transaktionsunabhängiges Modell durchsetzen. Durch das Scheitern der Verhandlungen wurde die auf der freiwilligen Verbändevereinbarung basierende Variante der Netzregulierung insgesamt diskreditiert, was den Druck zur Einführung einer staatlichen Regulierung sowohl für den Gas- als auch den Stromsektor erhöhte.

Die technischen Eigenschaften des Gasnetzes haben die gemeinsame Netznutzung erschwert. Dies betrifft vor allem die unterschiedlichen Gasqualitäten und Mischungsprobleme sowie die relativ hohen variablen Transportkosten und relativ hohen durchschnittlichen Transportentfernungen (Müller-Kirchenbauer/Zander 2003: 2–5). In Deutschland kommt hinzu, dass die Eigentumsstruktur des Gasnetzes sehr diversifiziert ist. Dadurch ist es unabhängig von technisch bedingten Engpässen schwieriger als in anderen Ländern, eine geringe Zahl an Regelzonen zu definieren, die als jeweils einheitliches Marktgebiet entsprechend dem Kupferplattenmodell im Stromnetz fungieren können (Müller-Kirchenbauer et al. 2004: 225–231). Diese Eigenschaften werden auch in den Analysen des Regulierungsregimes als Gründe dafür angeführt, dass die Selbstregulierung deutlich schlechter funktionierte als im Stromsektor (Böllhof 2002). Wichtig ist aber auch, dass es im Gassektor im Gegensatz zum Stromsektor zumindest Ansätze eines Netzwettbewerbs gibt (durch Wingas), wodurch für die Ferngasgesellschaften ein Anreiz bestand, den Netzzugang grundsätzlich zu sabotieren (Brunckreeft/Tweleemann 2006: 99–126).

Wasser

Im Wassersektor kam die Netzregulierung parallel mit der Umsetzung wettbewerblicher Reformen in den anderen Sektoren in die Diskussion. Konkret stellte sich bei der Änderung des Wettbewerbsgesetzes zur Abschaffung des Monopolstatus in den Energiesektoren die Frage, ob für den Wassersektor ein gesonderter Tatbestand erhalten bleiben müsse. Zunächst wurde übergangsweise eine Sonderregelung vereinbart, aber die zukünftige Regelung der Netze stand damit zur Disposition. Schon einige Jahre vorher war das Regime unter Druck geraten, weil die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wasserwirtschaft bemängelt wurde und aufgestaute Instandhaltungsinvestitionen großen Kapitalbedarf mit sich brachten, der von den meist kommunalen Betreibern nicht aufgebracht werden konnte (Briscoe 1995: 422–432; Franke 2001: 170; Rothenberger 2003: 50).

Die gemeinsame Nutzung war in der Diskussion zur Stärkung von Wettbewerb im Wassersektor eine Governance-Option (neben anderen wie zum Beispiel der zeitlichen Ausschreibung von Versorgungsgebieten). Sie wurde insbesondere von Seiten des Wirtschaftsministeriums und der ökonomischen Wissenschaft sowie von Beratern und Dienstleistern vorangetrieben (zum Beispiel Deutsche Bank Research 2000). Kommunen, Gewerkschaften und Umweltinteressen (BMU, Verbände) als Gegner der Liberalisierung orientierten ihre Abwehr insbesondere darauf, die mangelnde Funktionsfähigkeit der Netzregulierung mit Bezug auf technische Bedingungen im Wassersektor herauszustellen (zum

Beispiel die Beiträge in Büscher 2001; UBA 2000). Dabei stand das Risiko einer Abnahme der Trinkwasserqualität (durch Wiederverkeimung) bei unkontrollierter Durchmischung von Wässern unterschiedlicher Einspeiser im Vordergrund. Als Alternative wurde die Option einer »Modernisierungsstrategie« eingebracht, die Reformen innerhalb der Monopolstruktur des Sektors vorsah (zum Beispiel betriebswirtschaftlich orientiertes Management, Zusammenlegung von Versorgungsgebieten; VKU 2001). Schließlich konnte sich diese Auffassung, auch mit Verweis auf Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung, durchsetzen. Nach einer intensiven zweijährigen Debatte stellte das Wirtschaftsministerium bei der Vorstellung einer Studie (BMWi 2001), in der Umsetzungsoptionen für die Einführung von Wettbewerb entwickelt wurden, fest, dass »nicht alles, was an Marktoffenbarung theoretisch möglich, auch praktisch und politisch sinnvoll« ist. Damit nahm auch der Protagonist von der Netzregulierung im Wassersektor Abstand. Einige Monate später beauftragte der Bundestag das Wirtschaftsministerium mit der Entwicklung einer Modernisierungsstrategie.

3 Einfluss von Technik auf institutionelle Variation und Selektion

3.1 Evolution von Governance-Innovationen

Entscheidend für das Verständnis der Entwicklung von Governance-Innovationen ist die Wechselwirkung der Prozesse in der Innovationsarena, in der neue institutionelle Arrangements konzipiert und entwickelt werden, mit den Strukturen der etablierten Governance-Regime, die den Kontext bilden, in den die Innovationen eingebettet sind. Diese Wechselwirkung untersuchen wir mit Hilfe von Konzepten aus der Innovationsforschung, die Innovationen als Evolutionsprozess begreifen.¹ Dabei unterscheiden wir die Makroebene des Innovationsprozesses, auf der Varianten institutioneller Arrangements mit dem Selektionsumfeld sektoraler Governance-Regime in Wechselwirkung stehen, und die Mikroebene, auf der diese Varianten in der strategischen Interaktion von unterschiedlichen Akteuren generiert werden.

Neue Regelsysteme wie die gemeinsame Netznutzung müssen in das in einem Sektor vorherrschende Governance-Regime passen, damit sie akzeptiert

1 Zur Übertragung von Konzepten aus der Innovationsforschung, die sich mit technologischen und organisatorischen Innovationen im Kontext von Unternehmen und soziotechnischen Systemen befasst, auf die Entwicklung von Politikinstrumenten im Kontext von Governance-Regimen siehe Voß (2004a, 2005, 2006), Voß/Bauknecht (2006).

werden und funktionieren können. Dieses Selektionsumfeld aus etablierten Normen, Organisationsstrukturen, Technologien und Diskursen befindet sich selbst durch Innovationsprozesse, die in seinen unterschiedlichen Dimensionen ablaufen, ständig in Bewegung. Mit diesen Innovationen stehen Governance-Innovationen in Wechselwirkung. Verschiedene Innovationen können komplementär sein und sich gegenseitig bestärken oder sie können miteinander in Konkurrenz stehen. Daraus resultieren gekoppelte Entwicklungen (Ko-Evolution). Wenn Evolution menschliches Handeln einschließt, ist die Antizipation dieser Wechselwirkungen von zentraler Bedeutung: Erwartete Selektionswirkungen fließen bereits in die Suche nach und die Entwicklung von Governance-Varianten mit ein. Variation und Selektion sind damit keine voneinander unabhängigen Prozesse.² Auf diese Weise ist die Selektionswirkung durch den Governance-Kontext, in direkter und antizipierter Form, ein Faktor in der Entwicklung von Governance-Innovationen.

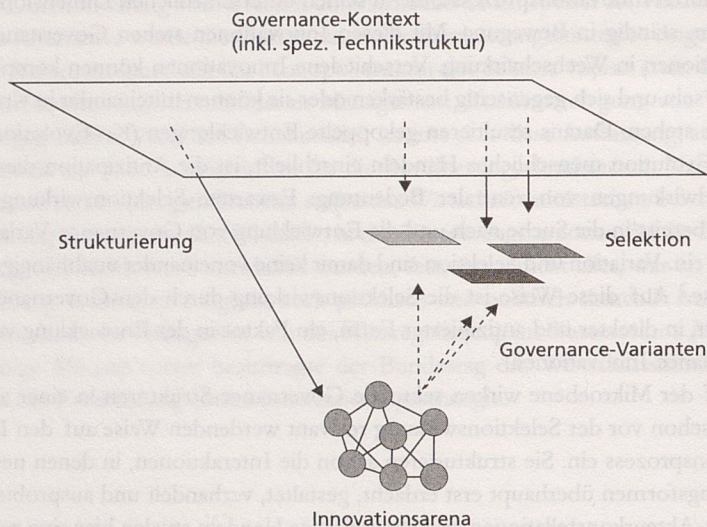
Auf der Mikroebene wirken sektorale Governance-Strukturen in einer anderen, schon vor der Selektionswirkung relevant werdenden Weise auf den Innovationsprozess ein. Sie strukturieren schon die Interaktionen, in denen neue Regelungsformen überhaupt erst erdacht, gestaltet, verhandelt und ausprobiert werden. Akteurkonstellationen und strategisches Handeln spielen hier eine zentrale Rolle dabei, welche Variationen überhaupt so weit kommen, dass sie mit dem Selektionsumfeld in Kontakt treten können. Die Strukturen bestehender Governance-Regime bestimmen dabei die spezifischen Möglichkeiten und Restriktionen, die einzelne Akteure haben, um Handlungs- und Argumentationsstrategien zu entwickeln, mit denen sie präferierte Regelungsdesigns in die Diskussion und auf die politische Agenda bringen können.

Diese Mechanismen der Strukturierung und der Selektion greifen wir auf, um Erklärungsansätze für den unterschiedlichen Innovationsverlauf in den deutschen Versorgungssektoren herauszuarbeiten. Wir beschränken uns im Rahmen dieses Artikels darauf, die Wirkung der technischen Dimension sektoraler Governance-Kontexte zu analysieren.³

² Rip (1992: 69–103) bezeichnet Evolutionsprozesse unter menschlicher Beteiligung, in denen Selektion gesellschaftlich antizipiert wird, in Abgrenzung zu Modellen aus der Biologie als »Quasi-Evolution«.

³ Für ein umfassendes Verständnis der Entwicklungsdynamik von Governance-Innovationen wären auch andere Dimensionen des Kontextes in ihrer strukturierenden und selektierenden Wirkung zu analysieren und, zumindest über längere Zeit, auch die andere Richtung des Einflusses, die Strukturierung und Selektion von technischen Innovationen durch Governance-Arrangements zu berücksichtigen. Dann würden die komplexen Ko-Evolutionsprozesse deutlich werden, in denen sich struktureller Wandel in soziotechnischen Systemen vollzieht (Konrad et al. 2004; vgl. Voß 2004b).

Abbildung 1 Schematische Darstellung des Einflusses von Technik auf Governance-Innovationen über Strukturierung und Selektion



3.2 Selektion von institutionellen Arrangements

Die Leistungserbringung in Infrastrukturektoren basiert auf der Funktion komplexer technischer Systeme (Mayntz 1988). Um diese Funktion aufrechtzuerhalten, müssen zum Beispiel Einspeisung und Entnahmeverhalten so koordiniert werden, dass das System stabil bleibt, also zum Beispiel Über- und Unterdeckung von Nachfrage sowie Netzengpässe vermieden werden. Aus den technischen Funktionsbedingungen ergeben sich Anforderungen an gesellschaftliche Handlungsmuster und entsprechende Regelsysteme. Nicht jede Governance-Form ist gleichermaßen geeignet, Handlungsmuster zu erzeugen, die den jeweiligen technischen Funktionsbedingungen genügen. Hier liegt ein zentraler Aspekt der *fitness* von Governance-Innovationen, der in Realexperimenten zutage tritt, wenn zum Beispiel nach der Liberalisierung des Elektrizitätssektors »die Lichter ausgehen«. Aber auch schon die gesellschaftliche Erwartung bestimmter Selektionswirkungen beeinflusst, wie sich eine Governance-Innovation innerhalb eines spezifischen sektoralen Kontextes etablieren kann.⁴ Im

⁴ Besondere Dynamiken gewinnen Innovationsprozesse dadurch, dass technische Funktionsbedingungen selbst Gegenstand gesellschaftlicher Auseinandersetzung sind und dass spezielles Wissen als Ressource in diesen Auseinandersetzungen sehr ungleich über die verschiedenen Akteure verteilt ist. Ein Beispiel dafür sind die langjährigen Debatten über das Risiko des Sys-

Innovationsprozess zur gemeinsamen Netznutzung zeigen sich die Selektionswirkungen spezifischer technischer Strukturen der Versorgungssektoren in verschiedenen konkreten Mechanismen.

Technisch konstituiertes natürliches Monopol begrenzt Einsatz von Wettbewerb

Eine spezielle Herausforderung in Infrastruktursektoren liegt in ihrer Tendenz zur Monopolbildung (natürliche Monopole). Die in westlichen Industriestaaten verankerte allgemeine wettbewerbliche Marktordnung lässt sich deshalb nicht ohne Weiteres auf diese Sektoren übertragen. Es müssen besondere Governanceformen entwickelt werden, die zumindest für Teile der Sektoren nicht wettbewerbliche Regulierungsprinzipien beinhalten.

Es sind spezifische Eigenschaften von technischen Betriebsmitteln und Kostenstrukturen mit Größenvorteilen, die das natürliche Monopol in den Infrastruktursektoren konstituieren. Hierbei handelt es sich in erster Linie um die Netze, die hohe irreversible Investitionen erfordern. Wenn diese einmal verlegt sind, kann die erlangte Marktposition von keinem Wettbewerber mehr streitig gemacht werden – abgesehen davon, dass es gesellschaftlich ineffizient und ungewünscht wäre, mehrere Netzinfrastrukturen parallel zu verlegen.⁵ Die technische Bedingung der Leitungsgebundenheit der Versorgung mit Telekommunikation, Strom, Gas und Wasser impliziert aversive Selektionswirkungen für marktbasierende Governance-Formen.

Mit dem Wandel von Technik verändert sich auch das natürliche Monopol in den Infrastruktursektoren (Knieps 2001: 72; Vogelsang 2002). Im Elektrizitäts- und Telekommunikationssektor waren es zum Beispiel bis vor wenigen Jahrzehnten nicht nur die Netze, die als natürliche Monopole galten, sondern auch Kraftwerke und telefonische Vermittlungseinrichtungen. Die Kostenstrukturen dieser Technologien sorgten dafür, dass Wettbewerb auch in diesen Markt Bereichen für nicht praktikabel gehalten wurde. Erst mit der Verfügbarkeit von flexibler einsetzbaren Kraftwerkstechnologien und digitalen Kommunikationstechnologien wurde eine wettbewerbliche Organisation dieser Teilmärkte als möglich erachtet (Indermühle 2002). Veränderte technische Kontextstrukturen können so zu bestimmten Zeitpunkten Governance-Innovationen ermöglichen, die zu anderen Zeitpunkten dem Selektionsdruck nicht hätten entsprechen können.

Die Selektionswirkung von Technik über die Konstituierung natürlicher Monopole lässt sich auch im Quervergleich über die Sektoren festmachen. So liegt zum Beispiel der unterschiedliche Zuschnitt der Netzregulierung im Tele-

temzusammenbruchs bei Einführung von Wettbewerb im Elektrizitätssektor und über die Möglichkeiten zur Kontrolle von Gesundheitsrisiken bei der Mischung von Wässern.

⁵ Diese Definition geht auf neuere Konzepte des natürlichen Monopols auf der Basis der Theorie der *contestable markets* zurück (Knieps/Brunekreeft 2003: 11, 14).

kommunikationssektor einerseits und im Strom- und Gassektor andererseits in den unterschiedlichen Technikstrukturen begründet. Während Telefonleitungen im Langstreckenbereich grundsätzlich zu Bedingungen installiert und betrieben werden können, die Wettbewerb über parallelen Leitungsbau ermöglichen und die Netzregulierung auf lokale Verteilnetze und die Netzzusammenschaltung beschränken, sind elektrische Höchstspannungsnetze und Pipelines für den Langstreckentransport von Gas⁶ weiterhin natürliche Monopole und unterliegen entsprechender Regulierung.

Technische Bedingungen definieren die Marktgröße und damit den Einsatz von Wettbewerb

Eine andere konkrete Form, in der sich die Selektionswirkung für institutionelle Variationen zeigt, ist die technisch bedingte Größe des Marktes. Um mehreren Wettbewerbern Raum zu geben, muss ein ausreichend großer Markt gegeben sein, was für die netzgebundenen Infrastrukturen bedeutet, dass ein entsprechend weiträumiges Netz vorhanden sein muss oder verschiedene Netze miteinander gekoppelt sein müssen.

Im Vergleich über die Sektoren zeigt sich, dass verschiedene technische Strukturen hier zu unterschiedlichen Bedingungen führen. Das betrifft insbesondere die Größe des Verbundnetzes, das heißt die Anzahl von Kunden beziehungsweise die Nachfragemenge, die über den Netzzugang an einem Punkt erreicht werden können. Weiterhin betrifft es den Anteil von variablen, entfernungsabhängigen Transportkosten am Gesamtpreis der Versorgung. Wenn dieser sehr hoch ist, dann sind die Margen gering, in denen Effizienzvorsprünge in Wettbewerbsvorteile in entfernt liegenden Netzgebieten übersetzt werden können. Dementsprechend schrumpft der jeweils erreichbare Markt auf einen lokalen Radius zusammen.

In beiden Punkten setzt sich die technische Struktur im Wassersektor gegenüber den anderen Sektoren ab. Hier sind die lokalen Verteilnetze bis auf wenige Ausnahmen nicht in einem Verbundnetz miteinander verkoppelt. Das heißt, die Öffnung der Netze für Wettbewerb würde in diesem Fall jeweils nur den lokalen Markt umfassen. Außerdem ist der Transport von Wasser über lange Entfernungen sehr teuer, da Pumpenergie aufgewendet werden muss, um die Masse des Wassers zu bewegen. Die Konkurrenzfähigkeit neuer Unternehmen wäre daher selbst bei Existenz einer flächendeckenden Netzstruktur auf den lokalen Umkreis ihrer Aufbereitungsanlagen begrenzt, jedenfalls solange es andere Versorger gibt, die räumlich näher gelegene Vorkommen nutzen können. Hier liegt

⁶ Auch für Gas-Ferntransportnetze wird allerdings mittlerweile infrage gestellt, dass diese als natürliche Monopole reguliert werden müssen (Knieps 2002).

ein wichtiger technischer Einflussfaktor für das Scheitern der Netzregulierung im Wassersektor.⁷

Technische Funktionsbedingungen erfordern spezifische Handlungsmuster zur Sicherung von Systemstabilität und Versorgungsqualität

Um technische Systeme unterbrechungsfrei und effizient betreiben zu können, sind bestimmte Operationsroutinen einzuhalten. Mögliche Governance-Formen müssen mit diesen kompatibel sein, um für den Einsatz infrage zu kommen (Schneider 1992). In den Netzsektoren betrifft das insbesondere die Einspeisung und Entnahme. Egal ob dies Daten, elektrische Spannung, Erdgas oder Wasser sind: Immer erfordert die Funktion des Systems die Einhaltung bestimmter Standards bei der Netznutzung, damit die Qualität der Versorgung gesichert werden kann. Außerdem ist es für die Stabilität des Gesamtsystems essentiell, dass die Mengen von Einspeisung und Entnahme koordiniert werden, um Verstopfung oder Engpässe bei der Versorgung zu vermeiden. Da Entnahme in der Regel unkoordiniert nach dem individuellen Bedarf erfolgt, geht es praktisch um das »Nachfahren« der Nachfrage durch das Angebot.⁸ Je nach Fließeigenschaften des Mediums und nach der spezifischen Struktur des Netzes betrifft die Koordinationsleistung besondere zeitliche und örtliche Parameter von Einspeisung und Entnahme. Die Komplexität der Koordination, die erfüllt werden muss, um Systemstabilität zu gewährleisten, ist in allen Sektoren ein wichtiger Ansatzpunkt der Gegner von Liberalisierung. Sie übersetzen die antizipierte Selektion durch Technik, die sich in Systemzusammenbrüchen zeigen würde, in politische Drohungen: Wenn Netzbetreiber nicht gleichzeitig die Kontrolle über die Einspeisung behielten, würden Versorgungsengpässe sowie ein Qualitätsrückgang unvermeidlich sein.

Mit der Koordination von Einspeisung und Entnahme sind bei der organisatorischen Trennung vom Netzbetrieb unabhängig von der strategischen Instru-

7 Allerdings wird an diesem Beispiel auch das enge Zusammenspiel mit der natürlichen Dimension der Kontextstruktur deutlich. In den Fällen, wo lokale Wasservorkommen nicht ausreichen, um den Bedarf zu decken, existieren nämlich auch im gegenwärtigen Governance-Regime der Wasserversorgung einige Nischen, in denen sich andere technische und institutionelle Formen entwickelt haben. So werden einige Ballungsgebiete, zum Beispiel der Großraum Stuttgart, mit Wasser aus entfernt liegenden Vorkommen versorgt (Bodensee). In anderen Gebieten werden regionale Verbundsysteme geschaffen (Hessenwasser). Im Falle derartiger lokaler Abweichungen in der Kontextstruktur sind auch andere Selektionsbedingungen für Governance-Innovationen gegeben. Für die Möglichkeiten, in der Zukunft auch im Wassersektor Modelle der Netzregulierung zur gemeinsamen Netznutzung durchzusetzen, können diese Nischen eine wichtige Rolle spielen.

8 Neue technische Möglichkeiten zur Nachfragesteuerung zum Beispiel bei Haushaltsgeräten könnten auch hier die Entstehung neuer Regelungsformen bewirken.

mentalisierung des Argumentes große Herausforderungen verbunden. Praktisch ist die Abstimmung von technischen Funktionsbedingungen mit dezentralen ökonomischen Entscheidungen im Markt (zum Beispiel über Strombörsen) erst mit der Verfügbarkeit von leistungsstarken Informationstechnologien möglich geworden.

Als Rahmenbedingung von Governance-Innovationen in hoch technisierten Sektoren zeigt sich hier die Informationsasymmetrie in Bezug auf die tatsächlichen Selektionsbedingungen durch Technik. In der Regel verfügen die Betreiber, für deren Handeln Regelungen entwickelt werden sollen, als Einzige über die notwendigen Informationen, um die technischen Möglichkeiten und Risiken zu beurteilen (zum Beispiel Daten über Netzflüsse). Dazu kommen generelle Unsicherheiten über die Folgen veränderter Operationsroutinen in komplexen Systemen. Deshalb erhält die (strategische) Interpretation von Technik besonderes Gewicht.

Während technische Koordinationserfordernisse in den Sektoren für Telekommunikation, Strom und Gas zwar eine wichtige Rolle spielten, aber letztlich nicht dazu führten, die Netzregulierung als untauglich auszuschließen, waren sie im Wassersektor für das Scheitern der Innovation ausschlaggebend. Unsicherheiten in Bezug auf das Mischungsverhalten von Einspeisungen aus verschiedenen Wasserquellen und damit verbundene Risiken für Trinkwasserqualität und Gesundheit verhinderten die weitere Entwicklung. Allerdings sind hier Entwicklungsarbeiten im Gange, um die Konfiguration der Netzregulierung sowohl um technische Verfahren zur Kontrolle der Wasserqualität als auch um institutionelle Verfahren zur Kontrolle von Einspeisungsverhalten und Haftung zu erweitern (Oelmann 2005). So könnte dieser Flaschenhals im Innovationsprozess in der Zukunft überwunden werden.

Technische Lebenszyklen stellen Anforderungen an Investitionskapazität

Eine besondere Form, in der Technik die Passung bestimmter Governance-Formen beeinflusst, ist die zyklisch wiederkehrende Notwendigkeit, sie zu ersetzen. Vor allem bei kapitalintensiven langlebigen Anlagen ist der Aufbau und die Wiederherstellung nicht Teil des Tagesgeschäfts, sondern tritt in Abständen von mehreren Jahrzehnten auf. Besondere Auswirkungen ergeben sich insbesondere dann, wenn die Infrastrukturen, wie in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg geschehen, innerhalb sehr kurzer Zeit aufgebaut wurden. Dann tritt zu bestimmten Zeitpunkten konzentrierter Re-Investitionsbedarf auf. Hier besteht eine technische Selektionswirkung darin, dass zumindest für einen bestimmten Zeitraum diejenigen Governance-Formen eine hohe *fitness* besitzen, mit denen große Kapitalmengen für den Sektor mobilisiert werden können. Im Wassersektor ist dieses Phänomen eklatant. Aufgestauter Investitionsbedarf ist

ein wesentlicher Faktor für die Attraktivität und die weite Verbreitung von Privatisierungsmodellen in den letzten Jahren (Rothenberger 2003).

Antizipierte Technikentwicklung erfordert Anpassung von Institutionen

Eine letzte Form der Selektionswirkung von Technik ist die auf technologische Innovationen ausgerichtete Anpassung von institutionellen Arrangements. Hierbei geht es darum, Institutionen quasi vorausseilend anzupassen, um antizipierte und gewünschte technische Entwicklungen zu ermöglichen oder zu unterstützen. So bildet zum Beispiel das politische Ziel, Innovationen in der Kommunikationstechnologie zu beschleunigen, einen wichtigen Faktor bei der Entwicklung neuer Governance-Formen für den Telekommunikationssektor. Dem liegt die Erwartung zugrunde, dass Wettbewerb technische Innovationen im Bereich von Kommunikationsdienstleistungen besser befördert als die monopolförmige Organisation. Anders herum können andere als wettbewerbliche Governance-Formen Selektionsvorteile gewinnen, wenn erwartet wird, dass Wettbewerb zum Beispiel Investitionen in die Entwicklung von neuen Glasfasernetzen bremst. Ein Beispiel aus dem Elektrizitätssektor ist der derzeit an Dynamik gewinnende Prozess zur Entwicklung neuer Arrangements der Netzregulierung, die Innovationen im Bereich dezentraler Erzeugungstechnologien und nachfrageseitiger Energieeinsparungstechnologien ermöglichen sollen (Bauknecht et al. 2006). Hierbei handelt es sich um Beispiele dafür, wie die antizipierte Wirkung von institutionellen Strukturen auf die Technikentwicklung praktische Wirkung im Wandel von Governance-Formen zeigt.

3.3 Strukturierung des Prozesses, in dem institutionelle Variationen entstehen

Technische Strukturen beeinflussen nicht erst die Funktionsfähigkeit von alternativen Governance-Formen, sondern auch schon den Prozess, in dem diese entstehen. Sie beeinflussen Akteurkonstellationen, das heißt Interessen, Orientierungen, strategische Ressourcen und Beziehungen zwischen Akteuren, die an der Entwicklung von Governance-Variationen beteiligt sind. Diese Strukturierungswirkung manifestiert sich bei der Entwicklung von Ansätzen zur gemeinsamen Netznutzung in den vier deutschen Versorgungssektoren ebenfalls in einigen konkreten Mechanismen.

Technikentwicklung verändert Interessen und bringt neue Akteure ins Spiel

Ein Mechanismus, der in allen Sektoren Wirkung zeigt, besteht darin, dass die kommerziellen Potenziale des Einsatzes neuer Technologien neue Interessen und Akteure hervorbringen, die sich in die Entwicklung und Diskussion von

neuen Governance-Formen einbringen. Die Liberalisierung des Telekommunikationssektors wird teilweise damit erklärt, dass Entwicklungen in der Mikroelektronik Anwendungspotenziale in der Telekommunikation eröffneten und Anbieter dieser Technik zu einer Lobby für Markttöffnung in der Telekommunikation machten (Schneider 2001; Thorein 1997). Im Stromsektor hat die Entwicklung regenerativer Erzeugungstechnologien einen vergleichbaren Effekt. Gegenwärtig entwickelt sich auch die Branche dezentraler Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zu einer Lobby für weitere Reformen der Netzregulierung, die die speziellen Probleme beim Netzzugang dezentraler Erzeuger berücksichtigt. Im Gassektor sind technische Entwicklungen, die Interessen am Marktzugang stärken, hingegen nur abgeschwächt und im Wassersektor sind sie gar nicht anzutreffen. Dies kann zur Erklärung der langsameren beziehungsweise nicht erfolgreichen Durchsetzung der Netzregulierung in diesen Sektoren beitragen.

Kontrolle und Wissen über Technik wird als politische Machtressource genutzt

Über technische Vernetzung entstehen Abhängigkeiten, die als politisches Machtpotenzial genutzt werden können (Schneider 1992; Schneider/Mayntz 1995). Sie können einseitig sein, wenn einige Akteure darauf angewiesen sind, dass andere Akteure technische Funktionen sichern. Das ist der Fall, wenn spezifische Produktions- und Lebensmuster auf der Annahme gesicherter Versorgung mit Telekommunikation, Strom, Gas oder Wasser aufgebaut sind. Hier liegt ein Machtpotenzial der Betreiber von Versorgungssystemen gegenüber anderen Gesellschaftsbereichen (Mayntz/Schneider 1995). Wenn sich der Besitz technischer Betriebsmittel mit der Verfügung über spezielles Wissen verbindet, das benötigt wird, um sie zu betreiben oder um einzuschätzen, welche Formen des Betriebs technisch möglich sind, dann können im politischen Prozess erhebliche Widerstandspotenziale gegenüber neuen Governance-Formen mobilisiert werden (Voß 1998). Im Wassersektor hat der von den Betreibern von Wasserwerken als Drohung formulierte Verlust der Trinkwasserqualität mit entsprechenden Gesundheitsrisiken dafür sorgen können, dass die Netzregulierung zur gemeinsamen Netznutzung fallen gelassen wurde. Auch innerhalb der Sektoren sind Beziehungen der Akteure durch technische Abhängigkeit geprägt. Netzbetreiber verfügen zum Beispiel exklusiv über detaillierte Informationen über Netzzustände und haben so die Möglichkeit, Netznutzungen mit Bezug auf Überlastungsgefahren zu verweigern oder mit bestimmten Bedingungen zu versehen.

Technikentwicklung verändert Handlungsoptionen und Beziehungen zwischen Akteuren

Technik kann die Handlungsmöglichkeiten von Akteuren erweitern. Technische Entwicklungen können zum Beispiel bestehende technische Abhängigkeiten

auflösen. Für den Innovationsprozess zur Netzregulierung trifft dies auf Technologien zu, mit denen das natürliche Monopol der Netze umgangen werden kann, so dass unbeeinträchtigt von eingesessenen Unternehmen Zutritt zum Markt erlangt werden kann.

In der Telekommunikation erlauben Mobilfunknetze die Umgehung der letzten Meile auf dem Weg zum Kunden. Insbesondere die offensichtliche Bedrohung der Marktposition der Festnetz-Telekommunikation durch den Mobilfunk kann erklären, dass die Telekom bei der Frage der Öffnung der Netze im Vergleich mit Unternehmen aus den anderen Sektoren frühzeitig eingelenkt hat. Im Strom- und Wassersektor ergibt sich hingegen nur die Möglichkeit, die Netze dadurch zu umgehen, dass Strom selbst erzeugt oder Wasser selbst aufbereitet wird. In Zukunft könnten Arealnetze im Strombereich, die die autonome Versorgung größerer Gruppen von Verbrauchern ermöglichen, in dieser Hinsicht Bedeutung erlangen. Im Wassersektor kann die Brauchwassernutzung und Regenwasseraufbereitung Effekte in dieser Richtung haben. Im Gassektor kann sich schließlich mit der Verfügbarkeit technischer Möglichkeiten zum Transport von Flüssiggas über Tanklastzüge eine Alternative zur Netznutzung eröffnen.

Technische Interdependenz befördert die Entwicklung sozialer Organisationskapazitäten

In mittelbarer Weise hat Technik auch Einfluss auf die Organisationskapazität von Akteuren in den Infrastrukturektoren. Wenn über technische Vernetzungen die wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Akteuren hoch sind und eine entsprechende Koordination beim Aufbau und Betrieb der Sektoren verlangen, dann müssen entsprechende soziale Strukturen entwickelt werden, in denen kollektives Handeln organisiert werden kann. Hier hat also die technische Struktur Auswirkungen darauf, welche Organisationskapazitäten aufgebaut werden und Akteuren später zur Verfügung stehen, um Governance-Varianten zu entwickeln, die ihr kollektives Interesse bedienen, und diese im politischen Prozess durchzusetzen.

Im Vergleich über die Sektoren lassen sich hier drei verschiedene Muster erkennen. Im Telekommunikationssektor wurde die technische Koordination innerhalb eines organisatorisch hoch integrierten, staatlich betriebenen Telefonsystems geregelt. Die Organisationskapazität ist sehr hoch. Allerdings unterliegt die Organisationsspitze staatlichem Einfluss, der mit der Privatisierung erst langsam abnimmt. Im Stromsektor und ansatzweise auch im Gassektor wurden technische Regelungsaufgaben über eine komplexe mehrstufige Verbandsstruktur erfüllt, in der alle Unternehmensgruppen des Sektors zusammengefasst waren. Diese Strukturen ermöglichten in der Liberalisierungsdiskussion eine schlagkräftige Vertretung politischer Interessen, die den lange erfolgreichen Widerstand gegen die staatliche Netzregulierung ermöglichte und zur Durchsetzung eigener

Modelle wie zum Beispiel der *Single-Buyer-Option* oder der Verbändevereinbarung führten (Voß 1998). Im Wassersektor sind überregionale technische Koordinationserfordernisse nur in den Nischen des Systems gegeben, in denen Netze zu Verbundsystemen zusammengeschlossen sind oder über Fernleitungen versorgt werden. Hier sind es nicht in erster Linie technische Gründe, die der politischen Organisationskapazität zugrunde liegen. Allerdings ist im überwiegend in kommunalem Eigentum befindlichen Wassersektor eine hohe Organisationskapazität über die kommunalen Verbände wie zum Beispiel den Verband kommunaler Unternehmen (VKU) oder den Städtetag gegeben.

Technische Organisationsmuster beeinflussen sektorale Deutungsmuster

Ein letzter Einfluss von Technik auf den Prozess, in dem Governance-Innovationen entstehen, kann hier nur hypothetisch angeführt werden. Die jeweils dominanten Denkstrukturen der Akteure aus den verschiedenen Sektoren unterscheiden sich sehr deutlich.⁹ Während die Telekommunikationsakteure in an Vernetzung, Komplexität und Dynamik orientierten Bildern und Begriffen diskutieren und langfristige Planung angesichts der Unwägbarkeiten tendenziell für hinfällig halten, zeigte sich bei den Akteuren des Wassersektors ein Denkmuster, in dem die Solidität und Sicherheit des Systems und entsprechend inkrementelle Problemlösungsansätze im Vordergrund stehen. Wenn man das eine Muster als selbst organisiertes Netz und das andere als Kontrollhierarchie typisiert und dazwischen ein Kontinuum aufspannt, finden sich Strom- und Gassektor in einer Mittelposition, wobei die Denkmuster im Stromsektor denen des Telekommunikationssektors näher liegen und die des Gassektors denen des Wassersektors. In diesen Denkmustern spiegeln sich die unterschiedlichen Organisationsstrukturen und Entwicklungsdynamiken der Techniksysteme in den Sektoren. Eine plausible, wenn auch mit unseren Mitteln nicht belegbare Annahme ist, dass sich die gedankliche Auseinandersetzung mit den verschiedenen technischen Ordnungen (zum Beispiel über den Gebrauch von Analogien und Metaphern) in allgemeinen Denkmustern niederschlägt, die dann ebenfalls Auswirkung darauf haben, wie über Governance gedacht und in welcher Richtung nach neuen Regelungsansätzen gesucht wird. Der relativ frühe Erfolg der Liberalisierung über gemeinsame Netznutzung als ein mit hoher Komplexität und Dynamik der Regulierung einhergehendes Instrument im Telekommunikationssektor und sein Scheitern im Wassersektor würden eine solche Hypothese stützen.

⁹ Diese Beobachtung haben wir im Rahmen der Teilnahme an jeweils gesonderten Sektorworkshops im Rahmen des Projekts »Integrierte Mikrosysteme der Versorgung« gemacht. Sie spiegeln sich auch in der Dokumentation der Workshops <www.mikrosysteme.org>.

4 Schlussfolgerungen

Unsere Untersuchung der Einführung der gemeinsamen Netznutzung als neuer Governance-Form in den Infrastruktursektoren hat die jeweils unterschiedlichen Innovationsverläufe im Kontext des Telekommunikations-, Elektrizitäts-, Gas- und Wassersektors herausgestellt. Das Spektrum reicht von einer weitgehenden Umsetzung eines globalen Standardmodells über eine mehr und eine weniger erfolgreiche Verfolgung einer deutschen Eigenentwicklung in Form der Verbändevereinbarung bis zum Scheitern im Wettbewerb mit anderen Governance-Innovationen.

Die unterschiedlichen Verlaufsformen des Innovationsprozesses können zum Teil als Ergebnis des Einflusses der jeweils vorherrschenden technischen Strukturen erklärt werden. Dafür lassen sich Mechanismen auf der Makroebene herausarbeiten, auf der Technik als eine Dimension des Selektionsumfeldes für Governance-Variationen Wirkung entfaltet. Ebenso lassen sich Mechanismen auf der Mikroebene des sozialen Interaktionsprozesses identifizieren, in denen Governance-Variationen entwickelt werden. Hier strukturiert Technik die Interessen und Beziehungen von Akteuren.

Der Einfluss von Technik auf Governance-Innovationen ist aber nicht determinierend. Vielmehr ist Technik nur eine Dimension der Kontextstruktur, in der sich Governance-Innovationen entfalten. Technik ist dort mit spezifischen Institutionen, Werten, Wissen und natürlichen Bedingungen verknüpft, die in ihrer Überlagerung den Entwicklungsraum (*fitness landscape*) für neue Governance-Formen definieren. Das heißt, eine Innovation kann technische Funktionsbedingungen hervorragend erfüllen, sich in einem bestimmten Governance-Kontext aber trotzdem nicht entwickeln, weil sie zum Beispiel fest gegen verankerte Gerechtigkeitsprinzipien verstößt oder mit verfassungsrechtlichen Regeln in Konflikt gerät.

Außerdem ist die Dynamik von Interaktionsprozessen in der Innovationsarena entscheidend für die Entwicklung von Governance-Innovationen. Hier hat Technik die oben herausgearbeitete strukturierende Wirkung. Durch technische Strukturen ergeben sich deshalb Möglichkeiten und Restriktionen, die Handlungsmuster bestimmen. Dabei ist jedoch weiterhin großer Spielraum für strategisches Handeln gegeben. Komplexe Interaktionsprozesse werden in den seltensten Fällen durch Technik eindeutig determiniert. Wenn der Verlust technischer Funktionen in Kauf genommen wird, was durchaus im Ermessen der Akteure liegt, kann auch dieser Spielraum natürlich noch erweitert werden.

Ein dritter Punkt, in dem der Einfluss von Technik spezifiziert werden muss, ist die besondere Form, in der sie als Selektionsumfeld wie auch als Handlungsstruktur Wirkung erhält. Weit überwiegend geschieht dies gesellschaftlich ver-

mittelt. Das heißt, technische Bedingungen und Möglichkeiten werden durch Akteure interpretiert und in politische Diskurse eingebracht. Nur in seltenen Fällen sind es unmittelbare Erfahrungen aus Realexperimenten, die Bedingungen und Möglichkeiten von Technik in Bezug auf Governance-Alternativen aufzeigen. Kulturelle Deutungsrahmen und strategische Interessen prägen auf diese Weise das, was als technische Potenziale oder Funktionsbedingungen politisch verhandelt wird. Die in politischen Prozessen wirksame gesellschaftlich vermittelte Technik ist also nicht mit derjenigen identisch, die sich in materieller Interaktion manifestieren würde.

Von einem Determinismus institutionellen Wandels durch Technik kann also nicht gesprochen werden. Genauso wenig kann Technik bei der Analyse der Entwicklung neuer Governance-Formen jedoch ausgeklammert werden. Gerade in Infrastruktursektoren, so hat die vergleichende Untersuchung gezeigt, ermöglicht der Blick auf die spezifische Struktur des technischen Netzes die Identifizierung wichtiger Faktoren zur Erklärung institutioneller Wandlungsprozesse.

Literatur

- Arentsen, Maarten/Rolf W. Künnecke (Hrsg.), 2003: *National Reforms in European Gas*. Amsterdam: Elsevier.
- Armstrong, C. Mark/Simon Cowan/John Vickers, 1994: *Regulatory Reform, Economic Analysis and British Experience*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bauknecht, Dierk, et al., 2006: Transformation der Stromwirtschaft: Die Rolle der Netze und ihrer Regulierung. In: Mischa Bechberger/Danyel Reiche (Hrsg.), *Ökologische Transformation der Energiewirtschaft: Erfolgsbedingungen und Restriktionen*. Berlin: Erich Schmidt, 257–275.
- Beckmerhagen, Axel, 2001: *Die essential facilities doctrine im US-amerikanischen und europäischen Kartellrecht*. Baden-Baden: Nomos.
- BMWA (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) 2003: *Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit an den Deutschen Bundestag über die energiewirtschaftlichen und wettbewerblichen Wirkungen der Verbändevereinbarung*. Berlin: BMWA.
- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie), 2001: *Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marköffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung*. Endbericht. Berlin: BMWi.
- Böllhof, Dominik, 2002: *Developments in Regulatory Regimes: An Anglo-German Comparison on Telecommunications, Energy and Rail*. Preprints aus der Max-Planck-Projektgruppe Recht der Gemeinschaftsgüter 2002/5. Bonn.
- Briscoe, John, 1995: Der Sektor Wasser und Abwasser in Deutschland. In: *gfw Wasser, Abwasser* 136, 422–432.
- Brunekreeft, Gert/Sven Tweleemann, 2006: Regulation, Competition and Investment in the German Electricity Market: RegTP or REGTP. In: *Energy Journal* 26, 99–126.

- Büscher, Eckehard (Hrsg.), 2001: *Wasserwirtschaft im Aufbruch: Chancen der Liberalisierung – Geschäftsmodelle für Erzeuger, Verbraucher und Entsorger*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Deutsche Bank Research, 2000: *Wasserwirtschaft im Zeichen von Liberalisierung und Privatisierung*. Aktuelle Themen Nr. 176. Frankfurt a.M.: Deutsche Bank Research.
- Franke, Gert, 2001: Die Sicht inländischer privatwirtschaftlicher Unternehmen. In: Eckehard Büscher (Hrsg.), *Wasserwirtschaft im Aufbruch: Chancen der Liberalisierung – Geschäftsmodelle für Erzeuger, Verbraucher und Entsorger*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, 167–178.
- Helm, Dieter/Tim Jenkinson (Hrsg.), 1998: *Competition in Regulated Industries*. Oxford: Oxford University Press.
- Indermühle, Samuel, 2002: *Liberalisierung der letzten Meile und Grundversorgung im Schweizer- und WTO-Kommunikationsrecht*. Lizentiatsarbeit. Bern: Universität zu Bern.
- Knieps, Günter, 2001: *Netzsektoren zwischen Regulierung und Wettbewerb*. Diskussionsbeiträge des Instituts für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik 76. Freiburg i.Br.: Universität Freiburg.
- , 2002: *Wettbewerb auf den Ferntransportnetzen der deutschen Gaswirtschaft: Eine netzökonomische Analyse*. Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik der Universität Freiburg. Freiburg i.Br.: Universität Freiburg.
- Knieps, Günter/Gert Brunckreeft (Hrsg.), 2003: *Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Konrad, Kornelia, et al., 2004: *Transformationsprozesse in netzgebundenen Versorgungssystemen: Ein integratives Analysekonzept auf Basis der Theorie technologischer Transitionen*. Bericht im Rahmen des BMBF-Projektes »Integrierte Mikrosysteme der Versorgung«, Juli 2004. Berlin: BMBF.
- Mayntz, Renate, 1988: Zur Entwicklung technischer Infrastruktursysteme. In: Renate Mayntz et al. (Hrsg.), *Differenzierung und Verselbständigung: Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme*. Frankfurt a.M.: Campus, 233–259.
- Mayntz, Renate/Volker Schneider, 1995: Die Entwicklung technischer Infrastruktursysteme zwischen Steuerung und Selbstorganisation. In: Renate Mayntz/Fritz W. Scharpf (Hrsg.), *Gesellschaftliche Selbstregelung und politische Steuerung*. Frankfurt a.M.: Campus, 73–100.
- Meran, Georg/Christian von Hirschhausen, 2004: *Corporate Self-Regulation vs. Ex-Ante Regulation of Network Access: A Model of the German Gas Sector*. DIW Discussion Paper 436. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- Mez, Lutz, 1997: The German Electricity Reform Attempts: Reforming Co-optive Networks. In: Atle Midttun (Hrsg.), *European Electricity Systems in Transition: A Comparative Analysis of Policy and Regulation in Western Europe*. Amsterdam: Elsevier, 231–252.
- , 2003: The Transformation of the German Gas Supply Industry. In: Maarten Arentsen/Rolf W. Künnecke (Hrsg.), *National Reforms in European Gas*. Oxford: Elsevier, 213–244.
- Midttun, Atle (Hrsg.), 1997: *European Electricity Systems in Transition: A Comparative Analysis of Policy and Regulation in Western Europe*. Amsterdam: Elsevier.
- Müller, Markus M., 2002: *The New Regulatory State in Germany*. Birmingham: The University of Birmingham Press.
- Müller-Kirchenbauer, Joachim, et al., 2004: Entry-Exit ante portas? Aktuelle Entwicklungen zum Gasnetzzugangsmodell für Deutschland. In: *ZfE – Zeitschrift für Energiewirtschaft* 28, 225–231.

- Müller-Kirchenbauer, Joachim/Wolfgang Zander, 2003: Stetig steigender Druck? Eine Momentaufnahme zum Gasnetzzugang in Deutschland. In: *Marktplatz Energie* 1/2003, 2–5.
- Newbery, David M., 2001: *Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Oelmann, Mark, 2005: *Zur Neuausrichtung der Preis- und Qualitätsregulierung in der deutschen Wasserwirtschaft*. Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Rip, Arie, 1992: A Quasi-Evolutionary Model of Technological Development and a Cognitive Approach to Technology Policy. In: *Rivista di Studi Epistemologici e Sociali Sulla Scienza e la Tecnologia* 1992/2, 69–103.
- Ritter, Eva-Maria, 2004: *Deutsche Telekommunikationspolitik 1989–2003: Aufbruch zu mehr Wettbewerb – ein Beispiel für wirtschaftliche Strukturreformen*. Bonn: Droste.
- Rothenberger, Dieter, 2003: *Report zur Entwicklung des Versorgungsektors Wasser. IMV-Sektorstudie Siedlungswasserwirtschaft*. CIRUS (Centre for Innovation Research in the Utility Sector), Projekt Integrierte Mikrosysteme der Versorgung, Kastanienbaum, Dübendorf, Schweiz: CIRUS.
- Schneider, Volker, 1992: Kooperative Akteure und vernetzte Artefakte: Überlegungen zu den Formen sozialer Organisation großtechnischer Systeme. In: Gotthard Bechmann/Werner Rammert (Hrsg.), *Großtechnische Systeme, Risiko und gesellschaftliche Steuerung* (Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 6). Frankfurt a.M.: Campus, 113–139.
- , 2001: *Die Transformation der Telekommunikation: Vom Staatsmonopol zum globalen Markt (1800–2000)*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Schneider, Volker/Renate Mayntz, 1995: Akteurzentrierter Institutionalismus in der Technikforschung. Fragestellungen und Erklärungsansätze. In: Gotthard Bechmann/Jost Halffmann/Werner Rammert (Hrsg.), *Theoriebausteine der Techniksoziologie* (Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 8). Frankfurt a.M.: Campus, 107–130.
- Spiller, Pablo T./Luis V. Martorell, 1996: How Should it be Done? Electricity Regulation in Argentina, Brazil, Uruguay, and Chile. In: Richard J. Gilbert/Edward P. Kahn (Hrsg.), *International Comparison of Electricity Regulation*. Cambridge: Cambridge University Press, 82–125.
- Thorein, Thorsten, 1997: *Telekommunikationspolitik in Deutschland: Liberalisierung und Regulierung*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.), 2000: *Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung. Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz: Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft*. Texte des Umweltbundesamtes. Berlin: UBA.
- Van de Ven, Andrew H., et al., 1999: *The Innovation Journey*. Oxford: Oxford University Press.
- VKU (Verband kommunaler Unternehmen) (Hrsg.), 2001: *Liberalisierung der Wasserwirtschaft? Der Preis für Verbraucher und Umwelt wäre zu hoch. Stadtwerke im Wettbewerb*. Köln: VKU.
- Vogelsang, Ingo, 2002: *The German Telecommunications Reform: Where did it Come from, Where is it, and Where is it Going?* Tagungsbeitrag, Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik, Innsbruck, 19. September 2002.
- Voß, Jan-Peter, 1998: *Elektrizitätspolitische Governance: Eine Fallanalyse der Liberalisierung des deutschen Stromsektors*. Diplomarbeit. Berlin: Freie Universität Berlin.
- , 2000: Institutionelle Arrangements zwischen Zukunfts- und Gegenwartsfähigkeit: Verfahren der Netzregelung im liberalisierten deutschen Stromsektor. In: Volker v. Prittwitz

- (Hrsg.), *Institutionelle Arrangements in der Umweltpolitik: Zukunftsfähigkeit durch innovative Verfahrenskombination?* Opladen: Leske + Budrich, 227–254.
- , 2005: Innovation of Governance: How Do New Policies Develop and Become Implemented? In: Alfons Bora et al. (Hrsg.), *Technik in einer fragilen Welt: Die Rolle der Technikfolgenabschätzung*. Berlin: edition sigma, 509–517.
- Voß, Jan-Peter/Dierk Bauknecht, 2006: *Innovationsfeldanalyse Netzregulierung: Die Liberalisierung von Versorgungssektoren durch gemeinsame Netznutzung als Innovationsprozess im Handlungsfeld Governance*. Öko-Institut – Institute for Applied Ecology. Bericht für AP 530 im Projekt »Integrierte Mikrosysteme der Versorgung, Dynamik, Nachhaltigkeit und Gestaltung von Transformationsprozessen in netzgebundenen Versorgungssystemen«. Berlin.
- Werle, Raymund, 1990: *Telekommunikation in der Bundesrepublik: Expansion, Differenzierung, Transformation*. Frankfurt a.M.: Campus.